

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP408068984A

PAT-NO: JP408068984A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08068984 A

TITLE: LIQUID CRYSTAL DRIVING METHOD

PUBN-DATE: March 12, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WATANABE, KATSUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CASIO COMPUT CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06228888

APPL-DATE: August 29, 1994

INT-CL (IPC): G02F001/133;G09G003/36

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a liquid crystal driving method which prevents flickering and flow stripes by reversing scanning directions in the the odd number places and even number places of scanning electrodes.

CONSTITUTION: A left scanning side driving circuit SDL1 is connected to the upper half scanning electrodes CL1 to CL239 of the odd number places of a liquid crystal display panel 1 and outputs a carry out signal to a scanning side driving circuit SDL2 when these electrodes are scanned from an upper to a lower direction. The scanning side driving circuit SDL2 are connected to the lower half scanning electrodes CL241 to CL479 of the odd number places and outputs the carry out signal to the right scanning side driving circuit SDR1

when these electrodes are scanned from the upper to the lower direction. The right scanning side driving circuit SDR1 is connected to the lower half scanning electrodes CL242 to CL480 of the even number places and outputs the carry out signal to the right scanning side driving circuit SDR2 when these electrodes are scanned from the upper to the lower direction.

The right scanning side driving circuit SDR2 is connected to the upper half scanning electrodes CL2 to CL240 of the even number places and the right scanning side driving circuit SDR2 successively scans these electrodes from the lower to the upper direction.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-68984

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/133

G 0 9 G 3/36

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-228888

(22) 出願日 平成6年(1994)8月29日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 渡辺 克己

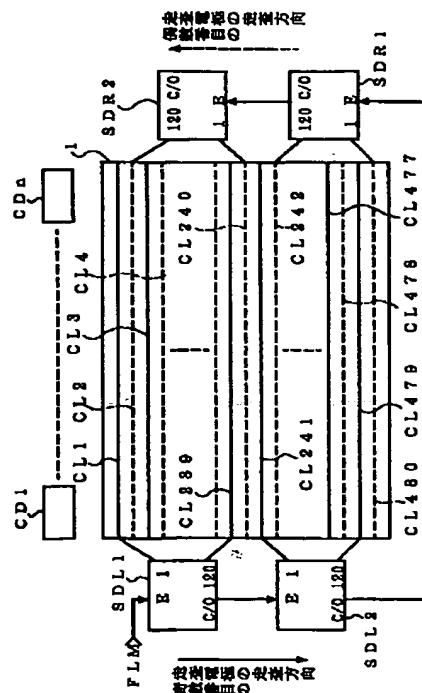
東京都八王子市石川町2951番地5 カシオ  
計算機株式会社八王子研究所内

(54) 【発明の名称】 液晶駆動方法

(57) 【要約】

【目的】 走査電極の奇数番目と偶数番目とで走査方向を逆にしてフリッカー及び流れ縞を防止する液晶駆動方法を提供することを目的とする。

【構成】 左側走査側駆動回路SDL1は液晶表示パネル1の奇数番目の上半分の走査電極CL1~CL239に接続され、これらを上から下方向に走査すると、キャリアアウト信号を走査側駆動回路SDL2に出力する。走査側駆動回路SDL2は奇数番目の下半分の走査電極CL241~CL479に接続され、これらを上から下方向に走査すると、キャリアアウト信号を右側走査側駆動回路SDR1に出力する。右側走査側駆動回路SDR1は偶数番目の下半分の走査電極CL242~CL480に接続され、これらを下から上方向に走査すると、キャリアアウト信号を右側走査側駆動回路SDR2に出力する。右側走査側駆動回路SDR2は偶数番目の上半分の走査電極CL2~CL240に接続され、右側走査側駆動回路SDR2はこれらを順次下から上方向に走査する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の信号電極と走査電極とがマトリックス状に形成された液晶表示パネルの走査電極に走査駆動信号を供給して走査駆動し、信号電極に表示データに対応する表示駆動信号を供給することにより、液晶を表示駆動する液晶駆動方法において、

前記複数の走査電極のうち、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、前記信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動することを特徴とする液晶駆動方法。

【請求項2】前記液晶表示パネルを挟んで両側にそれぞれ走査側駆動回路が配置され、該走査側駆動回路のうち前記液晶表示パネルの一方側に配置された走査側駆動回路により、奇数番目の走査電極を前記信号電極方向において所定方向に走査駆動し、他方側に配置された走査側駆動回路により、偶数番目の走査電極を前記奇数番目の走査電極とは前記信号電極方向において逆方向に走査駆動することを特徴とする請求項1記載の液晶駆動方法。

【請求項3】前記液晶表示パネルは、前記走査方向において、複数の走査領域に区分されており、前記各走査領域毎に、それぞれ前記奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、前記信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動することを特徴とする請求項1記載の液晶駆動方法。

【請求項4】前記液晶表示パネルは、前記走査方向において、複数の走査領域に区分されており、該液晶表示パネルを挟んで両側にそれぞれ少なくとも前記領域区分された走査領域の数だけ走査側駆動回路が配置され、前記走査領域毎に、前記走査側駆動回路のうち前記液晶表示パネルの一方側に配置された走査側駆動回路により、奇数番目の走査電極を前記信号電極方向において所定方向に走査駆動し、他方側に配置された走査側駆動回路により、偶数番目の走査電極を前記奇数番目の走査電極とは前記信号電極方向において逆方向に走査駆動することを特徴とする請求項1記載の液晶駆動方法。

【請求項5】複数の信号電極と走査電極とがマトリックス状に形成された液晶表示パネルの走査電極に走査駆動信号を供給して走査駆動し、信号電極に表示データに対応する表示駆動信号を供給することにより、液晶を表示駆動する液晶駆動方法において、

前記走査電極を連続して走査するに際し、少なくとも前回は走査した走査電極から所定本数離れた位置の前記走査電極を走査駆動することを特徴とする液晶駆動方法。

【請求項6】複数の信号電極と走査電極とがマトリックス状に形成された液晶表示パネルの走査電極に走査駆動信号を供給して走査駆動し、信号電極に表示データに対応する表示駆動信号を供給することにより、表示駆動する液晶駆動方法において、

前記走査電極を所定本数おきに前記信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が前記信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を行うことを特徴とする液晶駆動方法。

【請求項7】複数の信号電極と走査電極とがマトリックス状に形成された液晶表示パネルの走査電極に走査駆動信号を供給して走査駆動し、信号電極に表示データに対応する表示駆動信号を供給することにより、表示駆動する液晶駆動方法において、

前記走査電極を所定本数おきに前記信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が前記信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を前回の走査電極の走査方向とは、信号電極方向において逆方向に走査することを特徴とする液晶駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶駆動方法に関し、詳細には、単純マトリックス型の液晶表示パネルを表示駆動する液晶駆動方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】パッシブマトリックス（単純マトリックス）型の液晶表示パネルを駆動するには、従来、例えば、640ドット×480ドットの液晶表示パネルを1/480デューティで駆動する場合、図6に示すように、480本の走査電極を第1番目（最上部）の走査電極から第480番目（最下部）の走査電極に向かって順番に走査駆動し、この走査駆動は、図6に矢印で示すように、常に、第1番目の走査電極から第480番目の走査電極の方向に向かって行われる。

【0003】また、上記640ドット×480ドットの液晶表示パネルを640ドット×240ドットずつ上下に2つの走査領域に2分割して、1/240デューティで駆動する場合には、図7に示すように、上側走査領域の第1番目の走査電極から第240番目の走査電極にまでと、下側走査領域の第1番目の走査電極から第240番目の走査電極までを、図7に矢印で示すように、常に同じ方向に同時に走査駆動している。いずれにしても、従来の液晶駆動方法は、走査電極を常に同じ方向に走査駆動している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の液晶駆動方法にあつては、いずれの駆動方法であっても、常に、同じ方向に走査電極を走査駆動していたため、パーソナルコンピュータ等のOA（Office Automation）機器の液晶表示パネルの駆動方法に適用すると、グラフィック画面の種類によっては、フリッカーや斜め方向の流れ縞等の現象が発生し易く、特に、多階調表示駆動すると、中間調表示の際

に、フリッカーや斜め方向の流れ縞等が発生し易いという問題があった。

【0005】すなわち、フリッカー現象は、フレーム周波数が60Hzを下回ると発生し易くなるが、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合、従来の1方向にのみ順次走査駆動する液晶駆動方法によれば、画像表示密度は、濃い為、1フレームにおいて1方向にのみ走査電極を順次走査駆動するため、人間の目に対する残像効率は低くなり、フレーム周波数によっては、フリッカーが発生し易くなる。

【0006】また、斜め方向の流れ縞現象については、従来の液晶駆動方法のように、1方向にのみ順次走査駆動すると、液晶のレスポンスの影響から、人間の目には、相隣り合う走査電極間において、画像が重なりあった状態で残像として残り、縞模様が発生し易くなる。

【0007】そこで、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とで走査方向を逆方向にすることにより、また、所定本数離れた走査電極を所定方向に走査することにより、フリッカーや斜め方向の流れ縞等の発生を防止して、表示品質の良好な液晶駆動方法を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の液晶駆動方法は、複数の信号電極と走査電極とがマトリックス状に形成された液晶表示パネルの走査電極に走査駆動信号を供給して走査駆動し、信号電極に表示データに対応する表示駆動信号を供給することにより、液晶を表示駆動する液晶駆動方法において、前記複数の走査電極のうち、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、前記信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動することにより、上記目的を達成している。

【0009】この場合、例えば、請求項2に記載するように、前記液晶表示パネルを挟んで両側にそれぞれ走査側駆動回路が配置され、該走査側駆動回路のうち前記液晶表示パネルの一方側に配置された走査側駆動回路により、奇数番目の走査電極を前記信号電極方向において所定方向に走査駆動し、他方側に配置された走査側駆動回路により、偶数番目の走査電極を前記奇数番目の走査電極とは前記信号電極方向において逆方向に走査駆動するようにしてもよい。

【0010】また、例えば、請求項3に記載するように、前記液晶表示パネルは、前記走査方向において、複数の走査領域に区分されており、前記各走査領域毎に、それぞれ前記奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、前記信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動するものであってもよい。

【0011】さらに、例えば、請求項4に記載するよう

に、前記液晶表示パネルは、前記走査方向において、複数の走査領域に区分されており、該液晶表示パネルを挟んで両側にそれぞれ少なくとも前記領域区分された走査領域の数だけ走査側駆動回路が配置され、前記走査領域毎に、前記走査側駆動回路のうち前記液晶表示パネルの一方側に配置された走査側駆動回路により、奇数番目の走査電極を前記信号電極方向において所定方向に走査駆動し、他方側に配置された走査側駆動回路により、偶数番目の走査電極を前記奇数番目の走査電極とは前記信号電極方向において逆方向に走査駆動するものであってもよい。

【0012】請求項5記載の発明の液晶駆動方法は、複数の信号電極と走査電極とがマトリックス状に形成された液晶表示パネルの走査電極に走査駆動信号を供給して走査駆動し、信号電極に表示データに対応する表示駆動信号を供給することにより、液晶を表示駆動する液晶駆動方法において、前記走査電極を連続して走査するに際し、少なくとも前回走査した走査電極から所定本数離れた位置の前記走査電極を走査駆動することにより、上記目的を達成している。

【0013】また、請求項6記載の発明の液晶駆動方法は、複数の信号電極と走査電極とがマトリックス状に形成された液晶表示パネルの走査電極に走査駆動信号を供給して走査駆動し、信号電極に表示データに対応する表示駆動信号を供給することにより、表示駆動する液晶駆動方法において、前記走査電極を所定本数おきに前記信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が前記信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を行うことにより、上記目的を達成している。

【0014】さらに、請求項7記載の発明の液晶駆動方法は、複数の信号電極と走査電極とがマトリックス状に形成された液晶表示パネルの走査電極に走査駆動信号を供給して走査駆動し、信号電極に表示データに対応する表示駆動信号を供給することにより、表示駆動する液晶駆動方法において、前記走査電極を所定本数おきに前記信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が前記信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を前回の走査電極の走査方向とは、信号電極方向において逆方向に走査することにより、上記目的を達成している。

【0015】

【作用】請求項1記載の発明の液晶駆動方法によれば、液晶表示パネルの複数の走査電極のうち、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動しているため、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波

5

数が2倍になって、残像効率が向上され、フリッカーの発生を抑制することができる。

【0016】また、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを信号電極方向において逆方向に走査駆動しているため、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合うことなく走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生を防止することができる。

【0017】この場合、例えば、請求項2に記載するように、前記液晶表示パネルを挟んで両側に配置された走査側駆動回路のうち、一方側に配置された走査側駆動回路により、奇数番目の走査電極を前記信号電極方向において所定方向に走査駆動し、他方側に配置された走査側駆動回路により、偶数番目の走査電極を前記奇数番目の走査電極とは前記信号電極方向において逆方向に走査駆動すると、簡単な回路構成で、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動することができるとともに、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを逆方向に走査駆動することができる。

【0018】また、例えば、請求項3に記載するように、液晶表示パネルが、走査方向において、複数の走査領域に区分され、この各走査領域毎に、それぞれ奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動するようにすると、より一層フレーム周波数を速くすることができ、より一層フリッカーの発生を抑制することができる。

【0019】さらに、例えば、請求項4に記載するように、液晶表示パネルが、走査方向において、複数の走査領域に区分され、この液晶表示パネルを挟んで両側にそれぞれ少なくとも領域区分された走査領域の数だけ走査側駆動回路が配置され、走査領域毎に、走査側駆動回路のうち、一方側に配置された走査側駆動回路により、奇数番目の走査電極を信号電極方向において所定方向に走査駆動し、他方側に配置された走査側駆動回路により、偶数番目の走査電極を奇数番目の走査電極とは信号電極方向において逆方向に走査駆動するようにすると、簡単な回路構成で、複数の走査領域毎に、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動することができるとともに、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを逆方向に走査駆動することができる。

【0020】請求項5記載の発明の液晶駆動方法によれば、液晶表示パネルの走査電極を連続して走査するに際し、少なくとも前回走査した走査電極から所定本数離れた位置の走査電極を走査駆動しているため、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を速くすることができ、残像効率が向上されて、フリッカーの発生を抑制することができる。

【0021】また、相隣り合う走査電極の画像が液晶の

6

レスポンスの影響を受けて残像として重なり合うことなく走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生を防止することができる。

【0022】また、請求項6記載の発明の液晶駆動方法によれば、走査電極を所定本数おきに信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を行っているため、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を所定倍速くすることができ、残像効率が向上されて、フリッカーの発生をより一層抑制することができる。

【0023】また、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合うのをより一層防止しつつ走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生をより一層防止することができる。

【0024】さらに、請求項7記載の発明の液晶駆動方法によれば、走査電極を所定本数おきに信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を前回の走査電極の信号電極方向における走査方向とは、逆方向に走査しているため、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を所定倍以上速くすることができ、残像効率がより一層向上されて、フリッカーの発生をさらに抑制することができる。

【0025】また、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合うのをより一層防止しつつ走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生をより一層防止することができる。

【0026】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。図1～図3は、本発明の液晶駆動方法の一実施例を示す図であり、本実施例は、640ドット×480ドットの液晶表示パネルを1/480デューティで表示駆動するものに適用したものである。図1は、本実施例の液晶駆動方法を適用した液晶表示パネル1とその走査側駆動回路SDR1、SDR2、SDL1、SDL2及び信号側駆動回路CD1～CDnの回路ブロック図である。

【0027】液晶表示パネル1は、単純マトリックス型の液晶表示パネルであり、図示しない信号電極が縦方向に640本、走査電極CL1～CL480が横方向に480本形成されて、640ドット×480ドットの画素構成となっている。なお、図1中、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479は、実線で表示し、偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480は、破線で表示している。

【0028】この液晶表示パネル1の左側に走査側駆動回路SDL1、SDL2が配設されており、液晶表示パ

ネル1の右側に走査側駆動回路SDR1、SDR2が配設されている。

【0029】左側の走査側駆動回路SDL1は、その1から120までの出力端子が液晶表示パネル1の第1番目から第239番目までの奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL239に接続されており、走査側駆動回路SDL2は、その1から120までの出力端子が第241番目から第479番目までの奇数番目の走査電極CL241、CL243、・・・、CL479に接続されている。

【0030】右側の走査側駆動回路SDR1は、その1から120までの出力端子が液晶表示パネル1の第242番目から第480番目までの偶数番目の走査電極CL242、CL246、・・・、CL480に接続されており、走査側駆動回路SDR2は、その1から120までの出力端子が第2番目から第240番目までの偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL240に接続されている。

【0031】左側の走査側駆動回路SDL1は、その入力端子Eに順次走査電極CL1、CL3、・・・に走査駆動信号を出力させるための最初の走査電極CL1に走査駆動信号が出力される前に入力されるトリガー信号であるファースト・ライン・マーカ（FLM）信号が入力され、そのキャリアアウト端子C/Oが走査側駆動回路SDL2の入力端子Eに接続されている。走査側駆動回路SDL2は、そのキャリアアウト端子C/Oが右側の走査側駆動回路SDR1の入力端子Eに接続されており、走査側駆動回路SDR1のキャリアアウト端子C/Oは、走査側駆動回路SDR2の入力端子Eに接続されている。

【0032】上記左側の走査側駆動回路SDL1は、その入力端子EにFLM信号が入力されると、接続されている走査電極CL1、CL3、・・・に走査電極CL1から走査電極CL239の順、すなわち、図1中実線の矢印で示すように、上から下方向に順次走査駆動信号を出力して、最後の走査電極CL239に走査駆動信号を出力すると、キャリアアウト端子C/Oからキャリアアウト信号を走査側駆動回路SDL2の入力端子Eに出力し、走査側駆動回路SDL2は、キャリアアウト信号が入力されると、同様に、接続されている走査電極CL241、CL243、・・・に走査電極CL241から走査電極CL479の順、すなわち、図1中実線の矢印で示すように、上から下方向に順次走査駆動信号を出力して、最後の走査電極CL479に走査駆動信号を出力すると、キャリアアウト端子C/Oからキャリアアウト信号を走査側駆動回路SDR1に出力する。

【0033】走査側駆動回路SDR1は、走査側駆動回路SDL2からキャリアアウト信号が入力されると、接続されている走査電極CL242、CL244、・・・に、走査電極CL480から走査電極CL242の順、

すなわち、図1中破線の矢印で示すように、下から上方向に順次走査駆動信号を出力して、最後の走査電極CL242に走査駆動信号を出力すると、キャリアアウト端子C/Oからキャリアアウト信号を走査側駆動回路SDR2に出力し、走査側駆動回路SDR2は、走査駆動信号1からキャリアアウト信号が入力されると、接続されている走査電極CL2、CL4、・・・に、走査電極CL240から走査電極CL2の順、すなわち、図1中破線の矢印で示すように、下から上方向に順次走査駆動信号を出力する。

10

【0034】信号側駆動回路CD1～CDnは、その出力端子が液晶表示パネル1に形成された複数の信号電極に左端から順次接続されており、図外の制御回路から入力される表示データを各信号電極に対応するタイミングでサンプリングして、表示駆動信号として各信号電極に出力する。

【0035】この場合、各信号側駆動回路CD1～CDnには、上記走査側駆動回路SDL1、SD2及び走査側駆動回路SDR1、SDR2により走査される走査電極CL1～CL480に対応する表示データが図外の制御回路から入力され、各信号側駆動回路CD1～CDnは、この表示データをサンプリングして、表示駆動信号として各信号電極に出力する。

【0036】制御回路は、例えば、1フレーム分の表示データを記憶するメモリを備え、このメモリに1フレーム分の表示データを一旦記憶した後、上記走査側駆動回路SDL1、SD2及び走査側駆動回路SDR1、SDR2により走査される走査電極CL1～CL480に対応する表示データを順次読み出して、信号側駆動回路CD1～CDnに出力する。

30

【0037】上記信号側駆動回路CD1～CDnから各信号電極に表示駆動信号が供給されると、そのとき走査側駆動回路SDL1、SD2及び走査側駆動回路SDR1、SDR2により走査されている走査電極CL1～CL480と信号電極との交点に形成された画素が表示駆動される。

【0038】次に、本実施例の動作を説明する。液晶表示パネル1の左側の走査側駆動回路SDL1、SDL2は、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479に接続され、右側の走査側駆動回路SDR1、SDR2は、偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480に接続されている。

【0039】走査側駆動回路SDL1は、FLM信号が入力されると、図2に示すように、コモンシフトクロックに同期して走査電極CL1、CL3、・・・、CL239に順次走査駆動信号を出力して、奇数番目の走査電極CL1～CL239を第1番目の走査電極CL1から第239番目の走査電極CL239まで順次、図3に実線の矢印で示すように、液晶表示パネル1の上から下方向に走査駆動する。

50



【0040】走査側駆動回路SDL1は、第239番目の走査電極CL239まで走査すると、キャリアアウト端子C/Oからキャリアアウト信号を走査側駆動回路SDL2に出力し、走査側駆動回路SDL2は、キャリアアウト信号が入力されると、同様に、図2に示すように、コモンシフトクロックに同期して走査電極CL241、CL243、・・・、CL479に順次走査駆動信号を出力して、奇数番目の走査電極CL241～CL479を第241番目の走査電極CL241から第479番目の走査電極CL479まで順次、図3に実線の矢印で示すように、液晶表示パネル1の上から下方向に走査駆動する。走査側駆動回路SDL2が第479番目の走査電極CL479まで走査すると、奇数番目の走査電極CL1～CL479の走査駆動が完了する。

【0041】走査側駆動回路SDL2は、最下端の第479番目の走査電極CL479まで走査駆動すると、キャリアアウト端子C/Oからキャリアアウト信号を走査側駆動回路SDR1に出力し、走査側駆動回路SDR1は、キャリアアウト信号が入力されると、図2に示すように、コモンシフトクロックに同期して走査電極CL480、CL478、・・・、CL242に順次走査駆動信号を出力して、偶数番目の走査電極CL480～CL242を第480番目の走査電極CL480から第242番目の走査電極CL242まで、順次、図3に破線の矢印で示すように、奇数番目の走査方向とは信号電極方向において逆方向に、液晶表示パネル1の下から上方向に走査駆動する。

【0042】走査側駆動回路SDL1は、第242番目の走査電極CL242まで走査すると、キャリアアウト端子C/Oからキャリアアウト信号を走査側駆動回路SDR2に出力し、走査側駆動回路SDR2は、キャリアアウト信号が入力されると、図2に示すように、コモンシフトクロックに同期して走査電極CL240、CL238、・・・、CL2に順次走査駆動信号を出力して、偶数番目の走査電極CL240～CL2を、第240番目の走査電極CL240から第2番目の走査電極CL2まで、順次、図3に破線の矢印で示すように、奇数番目の走査方向とは信号電極方向において逆方向に、液晶表示パネル1の下から上方向に走査駆動する。

【0043】走査側駆動回路SDR2が第2番目の走査電極CL2まで走査すると、偶数番目の走査電極CL480～CL2の走査駆動が完了する。そして、このように液晶表示パネル1の走査電極CL1～CL480が奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とに分けて走査駆動されるとともに、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とで信号電極方向において逆方向に走査駆動されるのに対し、図3に示すように、走査駆動される走査電極CL1

～CL480に対応する表示データが、図外の制御回路から信号側駆動回路CD1～CDnに入力され、この表示データに基づいて信号側駆動回路が表示駆動信号を信号電極に出力する。

【0044】したがって、液晶表示パネル1は、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とに分けて表示駆動されるとともに、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とで信号電極方向において逆方向に表示駆動される。

【0045】その結果、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とをペアで捉えたと、1フレームに2回走査されることとなり、人間の目に対する残像効率を向上させることができ、フリッカーを防止することができる。

【0046】また、液晶表示パネル1は、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とに分けて表示駆動されるとともに、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とで信号電極方向において逆方向に表示駆動されるので、液晶表示パネル1の液晶のレスポンスの影響により相隣り合う走査電極CL1～CL480間で画像が重なりあうことによる残像が発生するのを防止することができ、斜め方向の流れ縞の発生を防止することができる。

【0047】このように、本実施例によれば、液晶表示パネル1の複数の走査電極CL1～CL480のうち、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とを、順次別々に走査駆動するとともに、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とを逆方向に走査駆動しているので、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数が2倍速くなって、残像効率が向上され、フリッカーの発生を抑制することができる。

【0048】また、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とを、順次別々に走査駆動するとともに、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とを逆方向に走査駆動しているので、相隣り合う走査電極CL1～CL480の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合うことなく走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生を防止することができる。

【0049】また、本実施例においては、液晶表示パネ

11

ル1を挟んで両側に配置された走査側駆動回路SDL1、SDL2、SDR1、SDR2のうち、左側に配置された走査側駆動回路SDL1、SDL2により、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479を上から下方向に走査駆動し、右側に配置された走査側駆動回路SDR1、SDR2により、偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480を奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479とは逆方向に走査駆動しているため、簡単な回路構成で、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とを、順次別々に走査駆動することができるとともに、奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480とを容易に逆方向に走査駆動することができる。

【0050】図4及び図5は、本発明の液晶駆動方法の他の実施例を示す図であり、本実施例は、液晶表示パネルの走査領域を信号電極方向において2分割したものである。

【0051】なお、本実施例の説明において、上記実施例と同一の構成部分については、同一の符号を付してその説明を省略する。液晶表示パネル10は、上記実施例と同様に、640本の信号電極と480本の走査電極CL1～CL480がマトリックス状に形成されて、ドット×480ドットの画素構成となっており、後述するように、走査側駆動回路SDL1、SDL2、SDR1、SDR2の配線上、図4及び図5に一点鎖線で示す位置を境として、すなわち、走査電極CL240と走査電極CL241を境として、上走査領域AUと下走査領域ALとの2つの走査領域に2分割されている。

【0052】液晶表示パネル10を挟んで液晶表示パネル10の左側と右側に、それぞれ上走査領域AU用と下走査領域AL用の走査側駆動回路SDL1、SDL2及び走査側駆動回路SDR1、SDR2が配設されており、左側の走査側駆動回路SDL1、SDL2には、その入力端子EにFLM信号が入力されている。

【0053】左側の上走査領域AU用の走査側駆動回路SDL1のキャリアアウト端子C/Oは、右側の上走査領域AU用の走査側駆動回路SDR2の入力端子Eに接続されており、左側の下走査領域AL用の走査側駆動回路SDL2のキャリアアウト端子C/Oは、右側の下走査領域AL用の走査側駆動回路SDR1の入力端子Eに接続されている。

【0054】そして、走査側駆動回路SDL1は、その出力端子が上走査領域AUの奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL239に接続されており、走査側駆動回路SDL2は、その出力端子が下走査領域ALの奇数番目の走査電極CL241、CL243、・・・、CL479に接続されている。

【0055】また、走査側駆動回路SDR1は、その出

12

力端子が下走査領域ALの偶数番目の走査電極CL242、CL244、・・・、CL480に接続されており、走査側駆動回路SDR2は、その出力端子が上走査領域AUの偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL240に接続されている。

【0056】したがって、左側の上走査領域AU用の走査側駆動回路SDL1は、FLM信号が入力されると、上走査領域AUの奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL239に、走査電極CL1から走査電極CL239の順、すなわち、上走査領域AUの上から下方向の順に順次走査駆動信号を出力して走査駆動し、走査電極CL239まで走査すると、キャリアアウト端子C/Oからキャリアアウト信号を右側の上走査領域AU用の走査側駆動回路SDR2に出力する。

【0057】走査側駆動回路SDR2は、キャリアアウト信号が入力されると、上走査領域AUの偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL480に、走査電極CL240から走査電極CL2の順、すなわち、上走査領域AUの下から上方向の順に順次走査駆動信号を出力して、走査駆動する。

【0058】したがって、上走査領域AUは、走査側駆動回路SDL1により、その奇数番目の走査電極CL1、CL3、・・・、CL239が、上から下方向に順次走査駆動され、次いで、走査側駆動回路SDR2により、その偶数番目の走査電極CL2、CL4、・・・、CL240が、下から上方向に順次走査駆動される。

【0059】また、左側の下走査領域AL用の走査側駆動回路SDL2は、FLM信号が入力されると、下走査領域ALの奇数番目の走査電極CL241、CL243、・・・、CL479に、走査電極CL241から走査電極CL479の順、すなわち、下走査領域ALの上から下方向の順に順次走査駆動信号を出力して走査駆動し、走査電極CL479まで走査すると、キャリアアウト端子C/Oからキャリアアウト信号を右側の下走査領域AL用の走査側駆動回路SDR1に出力する。

【0060】走査側駆動回路SDR1は、キャリアアウト信号が入力されると、下走査領域ALの偶数番目の走査電極CL242、CL244、・・・、CL480に、走査電極CL480から走査電極CL242の順、すなわち、下走査領域ALの下から上方向の順に順次走査駆動信号を出力して、走査駆動する。

【0061】したがって、下走査領域ALは、走査側駆動回路SDL2により、その奇数番目の走査電極CL241、CL243、・・・、CL479が、上から下方向に順次走査駆動され、次いで、走査側駆動回路SDR1により、その偶数番目の走査電極CL242、CL244、・・・、CL480が、下から上方向に順次走査駆動される。

【0062】そして、液晶表示パネル10の上側には、上走査領域AUの各信号電極に接続された信号側駆動回

10

20

30

40

50

13

路CDU1~CDUnが配設されており、液晶表示パネルの下側には、下走査領域ALの各信号電極に接続された信号側駆動回路CDL1~CDLnが配設されている。

【0063】信号側駆動回路CDU1~CDUnは、上記上走査領域AU用の走査側駆動回路SDL1と走査側駆動回路SDR2により走査駆動される各走査電極CL1~CL240の走査タイミング対応した表示データに応じた表示駆動信号を各信号電極に出力し、信号側駆動回路CDL1~CDLnは、上記下走査領域AL用の走査側駆動回路SDL2と走査側駆動回路SDR1により走査駆動される各走査電極CL241~CL480の走査タイミング対応した表示データに応じた表示駆動信号を各信号電極に出力する。

【0064】したがって、本実施例においては、FLM信号が走査側駆動回路SDL1と走査側駆動回路SDL2に同時に入力されることにより、上走査領域AU用の走査側駆動回路SDL1と下走査領域AL用の走査側駆動回路SDL2が同時に走査を開始する。

【0065】走査側駆動回路SDL1は、上走査領域AUの奇数番目の走査電極CL1~CL239を走査電極CL1から順次下方向に走査駆動して、走査電極CL239まで走査すると、キャリアアウト信号を走査側駆動回路SDR2に出力し、走査側駆動回路SDL2は、走査側駆動回路SDL1と同時に、下走査領域ALの奇数番目の走査電極CL241~CL479を走査電極CL241から順次下方向に走査駆動して、走査電極CL479まで走査すると、キャリアアウト信号を走査側駆動回路SDR1に出力する。

【0066】走査側駆動回路SDR1は、キャリアアウト信号が入力されると、下走査領域ALの偶数番目の走査電極CL242~CL480を走査電極CL480から順次上方向に走査駆動し、走査側駆動回路SDR2は、走査側駆動回路SDR1と同時に、キャリアアウト信号が入力されると、上走査領域AUの偶数番目の走査電極CL2、CL4、...、CL240を走査電極CL240から順次上方向に走査駆動する。

【0067】そして、これらの上走査領域AUと下走査領域ALの走査駆動にタイミングを合わせて、信号側駆動回路CDU1~CDUn及び信号側駆動回路CDL1~CDLnから表示駆動信号が供給され、上走査領域AUと下走査領域ALがそれぞれ奇数番目の走査電極CL1、CL3、...、CL239と走査電極CL241、CL243、...、CL479が同時に走査駆動され、その後、偶数番目の走査電極CL2、CL4、...、CL240と走査電極CL242、CL244、...、CL480が同時に走査駆動されて、上走査領域AUと下走査領域ALが同時に表示駆動される。

【0068】したがって、液晶表示パネル10を、上記実施例の倍の周期で表示駆動することができるとも

14

に、奇数番目の走査電極CL1、CL3、...、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、...、CL480をその信号電極方向において逆方向に走査駆動しつつ、表示駆動することができ、フリッカの発生をより一層効果的に防止することができるとともに、斜め方向の流れ縞の発生を防止することができる。

【0069】このように、本実施例においては、液晶表示パネル10が、走査方向において、2つの走査領域AU、ALに区分され、この各走査領域毎AU、ALに、それぞれ奇数番目の走査電極CL1、CL3、...、CL239、走査電極CL241、CL243、...、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、...、CL240、走査電極CL242、CL244、...、CL480とを、順次別々に走査駆動するとともに、信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動しているため、より一層フレーム周波数を速くすることができ、より一層フリッカの発生を抑制することができる。

【0070】また、本実施例においては、液晶表示パネル10を挟んで両側に上走査領域AU用の走査側駆動回路SDL1、SDR2と下走査領域AL用の走査側駆動回路SDL2、SDR1が配置され、左側に配置された走査側駆動回路SDL1、SDL2により、奇数番目の走査電極CL1、CL3、...、CL479を上から下方向に走査駆動し、右側に配置された走査側駆動回路SDR1、SDR2により、偶数番目の走査電極CL2、CL4、...、CL480を奇数番目の走査電極CL1、CL3、...、CL479とは信号電極方向において逆方向である下から上方向に走査駆動しているため、簡単な回路構成で、各走査領域AU、AL毎に、奇数番目の走査電極CL1、CL3、...、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、...、CL480とを、順次別々に走査駆動することができるとともに、奇数番目の走査電極CL1、CL3、...、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、...、CL480とをその走査方向を互いに逆方向に走査駆動することができる。

【0071】以上、本発明を好適な実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0072】例えば、上記各実施例においては、液晶表示パネル1、10を奇数番目の走査電極CL1、CL3、...、CL479と偶数番目の走査電極CL2、CL4、...、CL480とを別々に、かつ、双方の走査方向を互いに逆に走査しているが、これに限るものではなく、例えば、液晶表示パネルの走査電極を連続して走査するに際し、少なくとも前回走査した走査電極から所定本数離れた位置の走査電極を走査駆動するようにしてもよく、このようにすると、任意の隣接する画

素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を速くすることができ、残像効率が向上されて、フリッカーの発生を抑制することができる。また、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なりことなく走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生を防止することができる。

【0073】また、例えば、走査電極を所定本数おきに信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を行うようにしてもよく、このようにすると、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を所定倍速くすることができ、残像効率が向上されて、フリッカーの発生をより一層抑制することができる。また、相隣り合う走査電極の画像が、液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合いをより一層防止しつつ走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生をより一層防止することができる。

【0074】さらに、走査電極を所定本数おきに信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を前回の走査電極の信号電極方向における走査方向とは、逆方向に走査するようにしてもよく、このようにすると、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を所定倍以上速くすることができ、残像効率がより一層向上されて、フリッカーの発生をさらに抑制することができる。また、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合いをより一層防止しつつ走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生をより一層防止することができる。

【0075】

【発明の効果】請求項1記載の発明の液晶駆動方法によれば、液晶表示パネルの複数の走査電極のうち、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動しているため、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数が2倍になって、残像効率が向上され、フリッカーの発生を抑制することができる。

【0076】また、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを信号電極方向において逆方向に走査駆動しているため、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合うことなく走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生を防止することができる。

【0077】この場合、請求項2に記載するように、前

記液晶表示パネルを挟んで両側に配置された走査側駆動回路のうち、一方側に配置された走査側駆動回路により、奇数番目の走査電極を信号電極方向において所定方向に走査駆動し、他方側に配置された走査側駆動回路により、偶数番目の走査電極を前記奇数番目の走査電極とは信号電極方向において双方の走査方向を互いに逆方向に走査駆動すると、簡単な回路構成で、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動することができるとともに、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを逆方向に走査駆動することができる。

【0078】また、請求項3に記載するように、液晶表示パネルが、走査方向において、複数の走査領域に区分され、この各走査領域毎に、それぞれ奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動するとともに、信号電極方向において逆方向に走査駆動するようにすると、より一層フレーム周波数を速くことができ、より一層フリッカーの発生を抑制することができる。

【0079】さらに、請求項4に記載するように、液晶表示パネルが、走査方向において、複数の走査領域に区分され、この液晶表示パネルを挟んで両側にそれぞれ少なくとも領域区分された走査領域の数だけ走査側駆動回路が配置され、走査領域毎に、走査側駆動回路のうち、一方側に配置された走査側駆動回路により、奇数番目の走査電極を信号電極方向において所定方向に走査駆動し、他方側に配置された走査側駆動回路により、偶数番目の走査電極を奇数番目の走査電極とは信号電極方向において逆方向に走査駆動するようにすると、簡単な回路構成で、複数の走査領域毎に、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを、順次別々に走査駆動することができるとともに、奇数番目の走査電極と偶数番目の走査電極とを逆方向に走査駆動することができる。

【0080】請求項5記載の発明の液晶駆動方法によれば、液晶表示パネルの走査電極を連続して走査するに際し、少なくとも前回走査した走査電極から所定本数離れた位置の走査電極を走査駆動しているため、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を速くすることができ、残像効率が向上されて、フリッカーの発生を抑制することができる。

【0081】また、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合うことなく走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生を防止することができる。

【0082】また、請求項6記載の発明の液晶駆動方法によれば、走査電極を所定本数おきに信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を行っているため、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を所定倍速くすることが

17

でき、残像効率が向上されて、フリッカーの発生をより一層抑制することができる。

【0083】また、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合うのをより一層防止しつつ走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生をより一層防止することができる。

【0084】さらに、請求項7記載の発明の液晶駆動方法によれば、走査電極を所定本数おきに信号電極方向において順次所定方向に走査するとともに、該走査電極の所定本数おきの走査が信号電極方向において全て完了すると、次の走査電極の所定本数おきの走査を前回の走査電極の信号電極方向における走査方向とは、逆方向に走査しているので、任意の隣接する画素の小集団からなる表示領域に注目した場合に、フレーム周波数を所定倍以上速くすることができ、残像効率がより一層向上されて、フリッカーの発生をさらに抑制することができる。

【0085】また、相隣り合う走査電極の画像が液晶のレスポンスの影響を受けて残像として重なり合うのをより一層防止しつつ走査することができ、斜め方向の流れ縞の発生をより一層防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶駆動方法の一実施例を適用した液晶表示パネルと駆動回路の回路ブロック図。

【図2】本発明の液晶駆動方法の一実施例によるコモン

18

シフトクロック、FLM信号、各走査電極に供給される走査駆動信号及び表示データのタイミング図。

【図3】本発明の液晶駆動方法の一実施例による作用説明図。

【図4】本発明の液晶駆動方法の他の実施例を適用した液晶表示パネルと駆動回路の回路ブロック図。

【図5】図4の液晶駆動方法による作用説明図。

【図6】液晶表示パネルの全ての走査電極を順次駆動する場合の従来の液晶駆動方法の説明図。

10 【図7】2分割された液晶表示パネルの各走査領域の走査電極を別々に順次駆動する場合の従来の液晶駆動方法の説明図。

【符号の説明】

1、10 液晶表示パネル

SDL1、SDL2、SDR1、SDR2 走査側駆動回路

CD1～CDn、CDU1～CDUn、CDL1～CD

Ln 信号側駆動回路

CL1～CL480. 走査電極

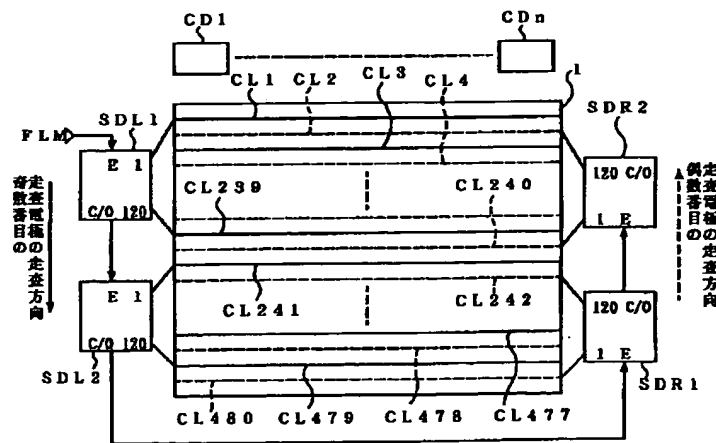
20 AU 上走査領域

AL 下走査領域

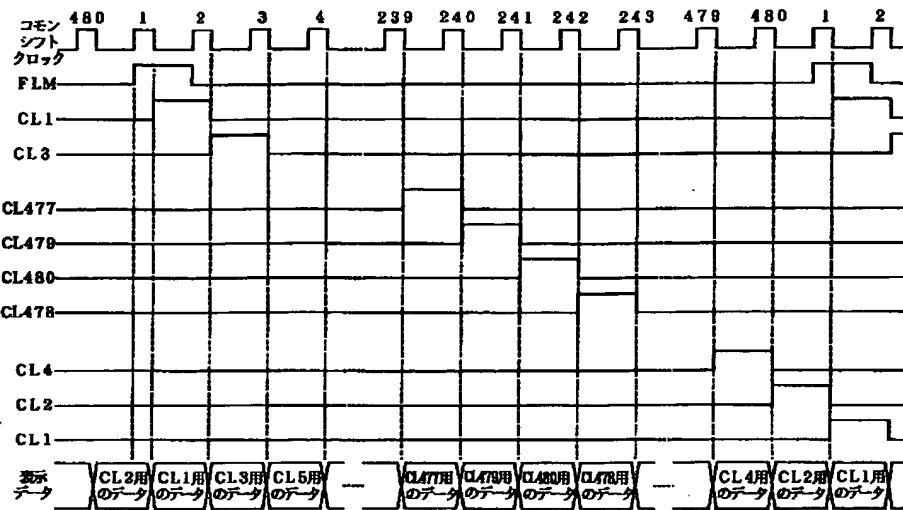
E 入力端子

C/O キャリアアウト端子

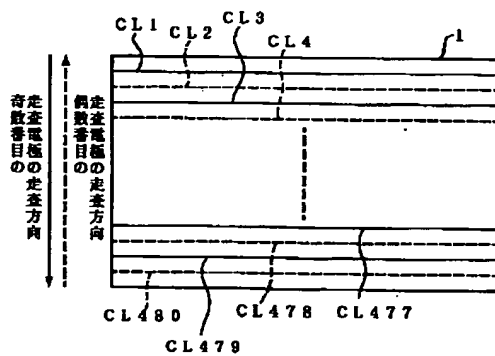
【図1】



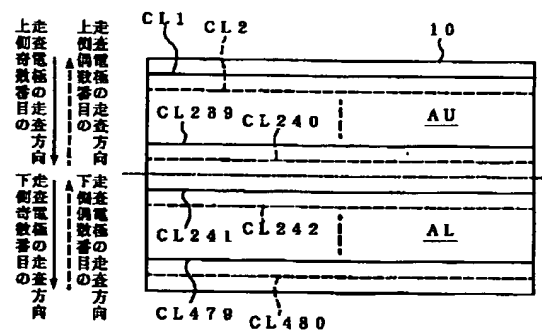
【図2】



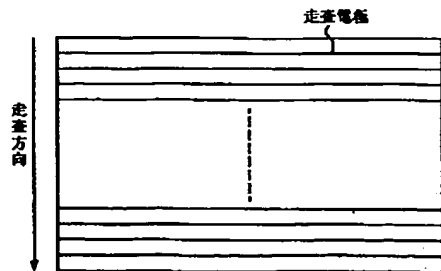
【図3】



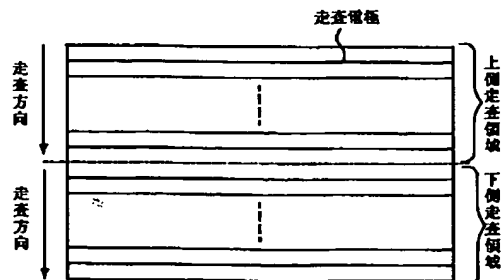
【図5】



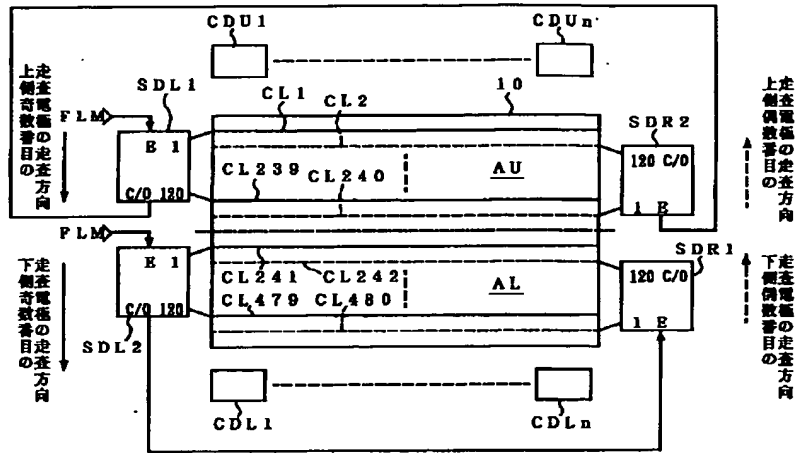
【図6】



【図7】



【図4】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the liquid crystal drive method which carries out the display drive of the simple matrix type liquid crystal display panel in detail about the liquid crystal drive method.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to drive a passive matrix (simple matrix) type liquid crystal display panel When driving the former, for example, 640 dot x 480 dot, of a liquid crystal display panel by 1/480 duty, as shown in drawing 6 The scanning drive of the 480 scanning electrodes is carried out toward the 480th scanning electrode (bottom) at turn from the 1st scanning electrode (topmost part), and this scanning drive is always performed toward the direction of the 480th scanning electrode from the 1st scanning electrode, as an arrow shows to drawing 6 .

[0003] moreover, an above-mentioned 640 dot x 480 dot liquid crystal display panel -- 640 dot x, in dividing 240 dots into two to each two scanning fields up and down and driving by 1/240 duty As are shown in drawing 7 , and from the 1st scanning electrode of a bottom scanning field to the 240th scanning electrode is indicated to be until to the 240th scanning electrode by the arrow from the 1st scanning electrode of a bottom scanning field at drawing 7 , the scanning drive is carried out simultaneous in the always same direction. Anyway, the conventional liquid crystal drive method is carrying out the scanning drive of the scanning electrode in the always same direction.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it is in such a conventional liquid crystal drive method Since the scanning drive of the scanning electrode was always carried out in the same direction even if it was which drive method, When it applies to the drive method of the liquid crystal display panel of OA (Office Automation) devices, such as a personal computer, depending on the kind of graphic screen When it was easy to generate phenomena, such as a flicker and flow stripes of the direction of slant, the multi-gradation display drive was carried out especially and it was a halftone display, there was a problem of being easy to generate a flicker, the flow stripes of the direction of slant, etc.

[0005] Namely, although it will become easy to generate if frame frequency is less than 60Hz, a flicker phenomenon When the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed, according to the liquid crystal drive method which carries out a sequential-scanning drive only in the one conventional direction, image display density Although it is deep, in order to carry out the sequential-scanning drive of the scanning electrode only in the one direction in one frame, the after-image efficiency over human being's eyes becomes low, and a flicker becomes easy to generate it depending on frame frequency.

[0006] Moreover, like the conventional liquid crystal drive method, if a sequential-scanning drive is carried out only in the one direction, in human being's eyes, after pictures have overlapped, it will remain as an after-image, and will become easy to generate a striped pattern from the influence of the response of liquid crystal in phase next door \*\*\*\* scanning inter-electrode to them about the flow striped phenomenon of the direction of slant.

[0007] then, the thing for which this invention is made in view of the above-mentioned trouble, and a scanning direction is made into an opposite direction by the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode -- moreover, by scanning a predetermined number remote scanning electrode in the predetermined direction, generating of a flicker, the flow stripes of the direction of slant, etc. is prevented, and it aims at offering the good liquid crystal drive method of display quality

[0008]



[Means for Solving the Problem] The liquid crystal drive method of invention according to claim 1 supplies a scanning driving signal to the scanning electrode of the liquid crystal display panel by which two or more signal electrodes and scanning electrodes were formed in the shape of a matrix, and carries out a scanning drive. By supplying the display driving signal corresponding to an indicative data to a signal electrode In the liquid crystal drive method which carries out the display drive of the liquid crystal, among two or more aforementioned scanning electrodes, while carrying out a scanning drive separately one by one, the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode The above-mentioned purpose is attained by carrying out the scanning drive of both scanning directions mutually in the aforementioned signal-electrode direction at an opposite direction.

[0009] In this case, by for example, the scan side drive circuit which the scan side drive circuit has been arranged on both sides of the aforementioned liquid crystal display panel at both sides, respectively, and has been arranged among these scan side drive circuits at the one side of the aforementioned liquid crystal display panel so that it may indicate to a claim 2 In the aforementioned signal-electrode direction, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode is carried out in the predetermined direction, and it may be made to carry out the scanning drive of the even-numbered scanning electrode with the odd-numbered [ aforementioned ] scanning electrode at an opposite direction in the aforementioned signal-electrode direction by the scan side drive circuit arranged at the other side.

[0010] Moreover, while the aforementioned liquid crystal display panel is classified [ in / the aforementioned scanning direction / so that it may indicate to a claim 3 for example, ] into two or more scanning field and carrying out the scanning drive of the odd-numbered / aforementioned / scanning electrode and even-numbered scanning electrode separately one by one for aforementioned each scanning field of every, respectively, in the direction of the aforementioned signal electrode, you may carry out the scanning drive of both scanning directions mutually at an opposite direction.

[0011] For example, so that it may indicate to a claim 4 furthermore, the aforementioned liquid crystal display panel In the aforementioned scanning direction, it is classified into two or more scanning fields, and a scan side drive circuit is arranged only for the number of the scanning fields by which the field partition was carried out [ aforementioned ] at least, respectively on both sides of this liquid crystal display panel at both sides. For every aforementioned scanning field by the scan side drive circuit arranged among the aforementioned scan side drive circuits at the one side of the aforementioned liquid crystal display panel In the aforementioned signal-electrode direction, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode may be carried out in the predetermined direction, and the odd-numbered [ aforementioned ] scanning electrode may carry out the scanning drive of the even-numbered scanning electrode in the aforementioned signal-electrode direction by the scan side drive circuit arranged at the other side at an opposite direction.

[0012] The liquid crystal drive method of invention according to claim 5 supplies a scanning driving signal to the scanning electrode of the liquid crystal display panel by which two or more signal electrodes and scanning electrodes were formed in the shape of a matrix, and carries out a scanning drive. By supplying the display driving signal corresponding to an indicative data to a signal electrode In the liquid crystal drive method which carries out the display drive of the liquid crystal, the above-mentioned purpose is attained by facing scanning the aforementioned scanning electrode continuously and carrying out the scanning drive of the aforementioned scanning electrode of a predetermined number remote position from the scanning electrode scanned last time at least.

[0013] Moreover, the liquid crystal drive method of invention according to claim 6 By two or more signal electrodes' and scanning electrodes' supplying a scanning driving signal to the scanning electrode of the liquid crystal display panel formed in the shape of a matrix, carrying out a scanning drive, and supplying the display driving signal corresponding to an indicative data to a signal electrode In the liquid crystal drive method which carries out a display drive, while scanning the aforementioned scanning electrode in the predetermined direction one by one in the aforementioned signal-electrode direction every predetermined number If the scan of every predetermined number of this scanning electrode is altogether completed in the aforementioned signal-electrode direction, the above-mentioned purpose will be attained by scanning every predetermined number of the following scanning electrode.

[0014] Furthermore, the liquid crystal drive method of invention according to claim 7 By two or more signal electrodes' and scanning electrodes' supplying a scanning driving signal to the scanning electrode of the liquid crystal display panel formed in the shape of a matrix, carrying out a scanning drive, and supplying the display driving signal corresponding to an indicative data to a signal electrode In the liquid crystal drive method which carries out a display drive, while scanning the aforementioned scanning electrode in the predetermined direction one by one in the aforementioned signal-electrode direction every predetermined number If the scan of every predetermined number of this scanning electrode is altogether completed in the aforementioned signal-electrode direction, the above-mentioned purpose will be attained by scanning the

scan of every predetermined number of the following scanning electrode to an opposite direction in the direction of a signal electrode with the scanning direction of the last scanning electrode.

[0015]

[Function] According to the liquid crystal drive method of invention according to claim 1, among two or more scanning electrodes of a liquid crystal display panel, while carrying out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode separately one by one Since the scanning drive of both scanning directions is mutually carried out for the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode in the direction of a signal electrode at the opposite direction When the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed, frame frequency can become double precision, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed.

[0016] Moreover, while carrying out a scanning drive separately one by one, the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode Since the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode is carried out in the direction of a signal electrode at the opposite direction It can scan without the pictures of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode overlapping as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented.

[0017] In this case, by for example, the scan side drive circuit arranged at one side among the scan side drive circuits arranged on both sides of the aforementioned liquid crystal display panel at both sides so that it may indicate to a claim 2 By the scan side drive circuit which carried out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode in the predetermined direction in the aforementioned signal-electrode direction, and has been arranged at the other side It is easy circuitry when the odd-numbered [ aforementioned ] scanning electrode carries out the scanning drive of the even-numbered scanning electrode in the aforementioned signal-electrode direction at an opposite direction. While being able to carry out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode separately one by one, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode can be carried out at an opposite direction.

[0018] Moreover, for example, a liquid crystal display panel sets to a scanning direction so that it may indicate to a claim 3. While carrying out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode separately one by one for every scanning field of this by being classified into two or more scanning fields, respectively If it is made to carry out the scanning drive of both scanning directions at an opposite direction mutually in the direction of a signal electrode, frame frequency can be further made quick and generating of a flicker can be suppressed further.

[0019] Furthermore, for example, a liquid crystal display panel sets to a scanning direction so that it may indicate to a claim 4. It is classified into two or more scanning fields, and a scan side drive circuit is arranged only for the number of the scanning fields by which the field partition was carried out at least, respectively on both sides of this liquid crystal display panel at both sides. For every scanning field by the scan side drive circuit arranged among scan side drive circuits at one side By the scan side drive circuit which carried out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode in the predetermined direction in the direction of a signal electrode, and has been arranged at the other side It is easy circuitry when the odd-numbered scanning electrode is made to carry out the scanning drive of the even-numbered scanning electrode at an opposite direction in the direction of a signal electrode. While being able to carry out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode separately one by one for two or more scanning fields of every, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode can be carried out at an opposite direction.

[0020] Since the scanning drive of the scanning electrode of a predetermined number remote position was carried out from the scanning electrode which faced the scanning electrode of a liquid crystal display panel scanning continuously, and scanned it last time at least according to the liquid crystal drive method of invention according to claim 5, when the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed, frame frequency can be made quick, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed.

[0021] Moreover, it can scan without the pictures of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode overlapping as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented.

[0022] Moreover, while scanning a scanning electrode in the predetermined direction one by one in the direction of a signal electrode every predetermined number according to the liquid crystal drive method of invention according to claim

6 If the scan of every predetermined number of this scanning electrode is altogether completed in the direction of a signal electrode, since every predetermined number of the following scanning electrode will be scanned the case where the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed -- frame frequency -- predetermined twice -- it can be made quick, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed further

[0023] Moreover, it can scan preventing further that the pictures of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode overlap as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented further.

[0024] Furthermore, while scanning a scanning electrode in the predetermined direction one by one in the direction of a signal electrode every predetermined number according to the liquid crystal drive method of invention according to claim

7 If the scan of every predetermined number of this scanning electrode is altogether completed in the direction of a signal electrode, with the scanning direction in the direction of a signal electrode of the last scanning electrode, the scan of every predetermined number of the following scanning electrode the case where the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed since it was scanning to the opposite direction -- frame frequency -- more than predetermined twice -- it can be made quick, after-image efficiency can improve further, and generating of a flicker can be suppressed further

[0025] Moreover, it can scan preventing further that the pictures of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode overlap as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented further.

[0026]

[Example] Hereafter, this invention is concretely explained based on an example. Drawing 1 - drawing 3 are drawings showing one example of the liquid crystal drive method of this invention, and this example applies a 640 dot x480 dot liquid crystal display panel to what carries out a display drive by 1/480 duty. Drawing 1 is the circuit block diagram of the liquid crystal display panel 1 which applied the liquid crystal drive method of this example, its scan side drive circuits SDR1, SDR2, SDL1, and SDL2, and the signal side drive circuits CD1-CDn.

[0027] The liquid crystal display panel 1 is a simple matrix type liquid crystal display panel, the signal electrode which is not illustrated is formed in lengthwise, 480 of 640 and the scanning electrodes CL1-CL480 are formed in a longitudinal direction, and it has 640 dot x480 dot pixel composition. In addition, among drawing 1, the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 are expressed as a solid line, and express the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 as the dashed line.

[0028] The scan side drive circuits SDL1 and SDL2 are arranged in the left-hand side of this liquid crystal display panel 1, and the scan side drive circuits SDR1 and SDR2 are arranged in the right-hand side of the liquid crystal display panel 1.

[0029] The output terminal from one to 120 the left-hand side scan side drive circuit SDL 1 The odd-numbered scanning electrodes CL1 and CL3 from the 1st of the liquid crystal display panel 1 to the 239th, ..., It connects with CL239 and, as for the scan side drive circuit SDL 2, the output terminal from one to 120 is connected to the odd-numbered scanning electrodes CL241, CL243, ..., CL479 from the 241st to the 479th.

[0030] The output terminal from one to 120 the right-hand side scan side drive circuit SDR 1 The even-numbered scanning electrodes CL242 and CL246 from the 242nd of the liquid crystal display panel 1 to the 480th, ..., It connects with CL480 and, as for the scan side drive circuit SDR 2, the output terminal from one to 120 is connected to the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL240 from the 2nd to the 240th.

[0031] The first line marker (FLM) signal which is inputted before a scanning driving signal is outputted to the scanning electrode CL 1 of the beginning for the left-hand side scan side drive circuit SDL 1 outputting the sequential-scanning electrodes CL1 and CL3 to the input terminal E, and making a scanning driving signal output to ... and which is a trigger signal is inputted, and the carryout terminal C/O is connected to the input terminal E of the scan side drive circuit SDL 2. The carryout terminal C/O is connected to the input terminal E of the right-hand side scan side drive circuit SDR 1, and carryout terminal C/O of the scan side drive circuit SDR 1 is connected to the input terminal E of the scan side drive circuit SDR 2 for the scan side drive circuit SDL 2.

[0032] If a FLM signal is inputted into the input terminal E, the scan side drive circuit SDL 1 of the above-mentioned left-hand side As shown in the scanning electrodes CL1 and CL3 and ... which are connected by the order of the scanning electrode CL 1 to the scanning electrode CL 239, i.e., the arrow of a drawing 1 solid line If a sequential-scanning driving

signal is outputted to down from a top and a scanning driving signal is outputted to the last scanning electrode CL 239 A carryout signal is outputted to the input terminal E of the scan side drive circuit SDL 2 from carryout terminal C/O. the scan side drive circuit SDL 2 When a carryout signal is inputted, as it is similarly shown in the scanning electrodes CL241 and CL243 and ... which are connected by the order of the scanning electrode CL 241 to the scanning electrode CL 479, i.e., the arrow of a drawing 1 solid line If a sequential-scanning driving signal is outputted to down from a top and a scanning driving signal is outputted to the last scanning electrode CL 479, a carryout signal will be outputted to the scan side drive circuit SDR 1 from carryout terminal C/O.

[0033] If a carryout signal is inputted from the scan side drive circuit SDL 2, the scan side drive circuit SDR 1 As shown in the scanning electrodes CL242 and CL244 and ... which are connected by the order of the scanning electrode CL 480 to the scanning electrode CL 242, i.e., the arrow of a drawing 1 destructive line If a sequential-scanning driving signal is outputted to lower shell above and a scanning driving signal is outputted to the last scanning electrode CL 242 A carryout signal is outputted to the scan side drive circuit SDR 2 from carryout terminal C/O. the scan side drive circuit SDR 2 If a carryout signal is inputted from the scanning driving signal 1, a sequential-scanning driving signal will be outputted to the scanning electrodes CL2 and CL4 and ... which are connected lower shell above so that it may be shown by the order of the scanning electrode CL 240 to the scanning electrode CL 2, i.e., the arrow of a drawing 1 destructive line.

[0034] It connects with two or more signal electrodes formed in the liquid crystal display panel 1 one by one from the left end, and the output terminal samples the indicative data inputted from the control circuit outside drawing to the timing corresponding to each signal electrode, and outputs the signal side drive circuits CD1-CDn to each signal electrode as a display driving signal.

[0035] In this case, the indicative data corresponding to the scanning electrodes CL1-CL480 scanned by the above-mentioned scan side drive circuits SDL1 and SD2 and the scan side drive circuits SDR1 and SDR2 is inputted into each signal side drive circuits CD1-CDn from the control circuit outside drawing, and each signal side drive circuits CD1-CDn sample this indicative data, and output it to each signal electrode as a display driving signal.

[0036] Once having the memory which memorizes the indicative data for one frame and memorizing the indicative data for one frame in this memory, a control circuit is beginning to read the indicative data corresponding to the scanning electrodes CL1-CL480 scanned by the above-mentioned scan side drive circuits SDL1 and SD2 and the scan side drive circuits SDR1 and SDR2 one by one, and outputs it to the signal side drive circuits CD1-CDn.

[0037] If a display driving signal is supplied to each signal electrode from the above-mentioned signal side drive circuits CD1-CDn, the display drive of the pixel formed in the intersection of the scanning electrodes CL1-CL480 and signal electrode which are then scanned by the scan side drive circuits SDL1 and SD2 and the scan side drive circuits SDR1 and SDR2 will be carried out.

[0038] Next, operation of this example is explained. The scan side drive circuits SDL1 and SDL2 on the left-hand side of the liquid crystal display panel 1 are connected to the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479, and the right-hand side scan side drive circuits SDR1 and SDR2 are connected to the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480.

[0039] If a FLM signal is inputted, as shown in drawing 2, the scan side drive circuit SDL 1 Synchronizing with a common shift clock, a sequential-scanning driving signal is outputted to the scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL239. As the arrow of a solid line shows one by one from the 1st scanning electrode CL 1 to the 239th scanning electrode CL 239, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1-CL239 is carried out [ at drawing 3 ] the upper shell down of the liquid crystal display panel 1.

[0040] If the scan side drive circuit SDL 1 is scanned to the 239th scanning electrode CL 239 A carryout signal is outputted to the scan side drive circuit SDL 2 from carryout terminal C/O. the scan side drive circuit SDL 2 If a carryout signal is inputted, as shown in drawing 2, synchronizing with a common shift clock, a sequential-scanning driving signal will be similarly outputted to the scanning electrodes CL241, CL243, ..., CL479. As the arrow of a solid line shows one by one from the 241st scanning electrode CL 241 to the 479th scanning electrode CL 479, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL241-CL479 is carried out [ at drawing 3 ] the upper shell down of the liquid crystal display panel 1. If the scan side drive circuit SDL 2 scans to the 479th scanning electrode CL 479, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1-CL479 will be completed.

[0041] If the scan side drive circuit SDL 2 carries out a scanning drive to the 479th scanning electrode CL 479 of the lowest edge A carryout signal is outputted to the scan side drive circuit SDR 1 from carryout terminal C/O. the scan side drive circuit SDR 1 A sequential-scanning driving signal is outputted to CL242. when a carryout signal is inputted, it is

shown in drawing 2 -- as -- a common shift clock -- synchronizing -- the scanning electrodes CL480 and CL478 and ... The even-numbered scanning electrodes CL480-CL242 from the 480th scanning electrode CL 480 to the 242nd scanning electrode CL 242 One by one, as the arrow of a dashed line shows to drawing 3 , with the odd-numbered scanning direction, a scanning drive is carried out to the lower shell above of the liquid crystal display panel 1 in the direction of a signal electrode at an opposite direction.

[0042] If the scan side drive circuit SDL 1 is scanned to the 242nd scanning electrode CL 242 A carryout signal is outputted to the scan side drive circuit SDR 2 from carryout terminal C/O. the scan side drive circuit SDR 2 If a carryout signal is inputted, as shown in drawing 2 , synchronizing with a common shift clock, a sequential-scanning driving signal will be outputted to the scanning electrodes CL240, CL238, ..., CL2. From the 240th scanning electrode CL 240 to the 2nd scanning electrode CL 2, one by one, as the arrow of a dashed line shows, with the odd-numbered scanning direction, the scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL240-CL2 is carried out to the lower shell above of the liquid crystal display panel 1 to an opposite direction in the direction of a signal electrode at drawing 3 .

[0043] If the scan side drive circuit SDR 2 scans to the 2nd scanning electrode CL 2, the scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL480-CL2 will be completed. The scanning electrodes CL1-CL480 of the liquid crystal display panel 1 in this way And the odd-numbered scanning electrodes CL1 and CL3, ..., While dividing into CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 and carrying out a scanning drive To a scanning drive being carried out in the direction of a signal electrode at an opposite direction by the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480, as shown in drawing 3 The indicative data corresponding to the scanning electrodes CL1-CL480 by which a scanning drive is carried out is inputted into the signal side drive circuits CD1-CDn from the control circuit outside drawing, and a signal side drive circuit outputs a display driving signal to a signal electrode based on this indicative data.

[0044] Therefore, while dividing the liquid crystal display panel 1 into the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 and carrying out a display drive In the direction of a signal electrode, a display drive is carried out at an opposite direction by the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480.

[0045] Consequently, if the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 are caught in a pair, it can be scanned twice by one frame, the after-image efficiency over human being's eyes can be raised, and a flicker can be prevented.

[0046] Moreover, while dividing the liquid crystal display panel 1 into the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 and carrying out a display drive Since a display drive is carried out in the direction of a signal electrode at an opposite direction by the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 It can prevent that the after-image by pictures overlapping among the phase next door \*\*\*\* scanning electrodes CL [ CL1-] 480 under the influence of the response of the liquid crystal of the liquid crystal display panel 1 occurs, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented.

[0047] According to this example, thus, the inside of two or more scanning electrodes CL1-CL480 of the liquid crystal display panel 1, While carrying out a scanning drive separately one by one, the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 Since the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 is carried out at the opposite direction the case where the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed -- frame frequency -- double precision -- it can become quick, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed

[0048] Moreover, while carrying out a scanning drive separately one by one, the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 Since the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 is carried out at the opposite direction It can scan without the pictures of the phase next door \*\*\*\* scanning electrodes CL1-CL480 overlapping as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented.

[0049] By moreover, the scan side drive circuits SDL1 and SDL2 arranged on left-hand side in this example among the scan side drive circuits SDL1, SDL2, SDR1, and SDR2 arranged on both sides of the liquid crystal display panel 1 at both sides By the scan side drive circuits SDR1 and SDR2 which carried out the scanning drive of the odd-numbered scanning

electrodes CL1, CL3, ..., CL479 from the top down, and have been arranged on right-hand side Since the scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 is carried out at the opposite direction in the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 By easy circuitry, while being able to carry out a scanning drive separately one by one, the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 The scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 can be carried out easily at an opposite direction.

[0050] Drawing 4 and drawing 5 are drawings showing other examples of the liquid crystal drive method of this invention, and this example divides the scanning field of a liquid crystal display panel into two in the direction of a signal electrode.

[0051] In addition, in explanation of this example, about the same component as the above-mentioned example, the same sign is attached and the explanation is omitted. So that 640 signal electrodes and 480 scanning electrodes CL1-CL480 may be formed in the shape of a matrix, the liquid crystal display panel 10 may have dot x480 dot pixel composition like the above-mentioned example and it may mention later 2 \*\*\*\*s is made [ on wiring of the scan side drive circuits SDL1, SDL2, SDR1, and SDR2 ] drawing 4 and drawing 5 bordering on the scanning electrode CL 240 and the scanning electrode CL 241 to two scanning fields of the upper scanning field AU and the lower scanning field AL bordering on the position shown with an alternate long and short dash line.

[0052] On both sides of the liquid crystal display panel 10, the scan side drive circuits SDL1 and SDL2 the object for the upper scanning fields AU and for the lower scanning fields AL and the scan side drive circuits SDR1 and SDR2 are arranged in the left-hand side and right-hand side of the liquid crystal display panel 10, respectively, and the FLM signal is inputted into the input terminal E in the left-hand side scan side drive circuits SDL1 and SDL2.

[0053] Carryout terminal C/O of the scan side drive circuit SDL 1 for the left-hand side upper scanning fields AU is connected to the input terminal E of the scan side drive circuit SDR 2 for the right-hand side upper scanning fields AU, and carryout terminal C/O of the scan side drive circuit SDL 2 for the left-hand side lower scanning fields AL is connected to the input terminal E of the scan side drive circuit SDR 1 for the right-hand side lower scanning fields AL.

[0054] And the output terminal is connected to the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL239 of the upper scanning field AU, and, as for the scan side drive circuit SDL 1, the output terminal is connected to the odd-numbered scanning electrodes CL241, CL243, ..., CL479 of the lower scanning field AL, as for the scan side drive circuit SDL 2.

[0055] Moreover, the output terminal is connected to the even-numbered scanning electrodes CL242, CL244, ..., CL480 of the lower scanning field AL, and, as for the scan side drive circuit SDR 1, the output terminal is connected to the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL240 of the upper scanning field AU, as for the scan side drive circuit SDR 2.

[0056] Therefore, the scan side drive circuit SDL 1 for the left-hand side upper scanning fields AU When a FLM signal is inputted, the odd-numbered scanning electrodes CL1 and CL3 of the upper scanning field AU, ..., If a sequential-scanning driving signal is outputted to CL239 in order of the order of the scanning electrode CL 1 to the scanning electrode CL 239, i.e., the upper shell down of the upper scanning field AU, and a scanning drive is carried out and it scans to the scanning electrode CL 239 A carryout signal is outputted to the scan side drive circuit SDR 2 for the right-hand side upper scanning fields AU from carryout terminal C/O.

[0057] A sequential-scanning driving signal will be outputted to the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 of the upper scanning field AU in order of the order of the scanning electrode CL 240 to the scanning electrode CL 2, i.e., the lower shell above of the upper scanning field AU, and the scan side drive circuit SDR 2 will carry out a scanning drive, if a carryout signal is inputted.

[0058] Therefore, the sequential-scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL239 is carried out by the scan side drive circuit SDL 1 from a top down, and, subsequently to lower shell above, as for the upper scanning field AU, the sequential-scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL240 is carried out by the scan side drive circuit SDR 2.

[0059] Moreover, the scan side drive circuit SDL 2 for the left-hand side lower scanning fields AL When a FLM signal is inputted, the odd-numbered scanning electrodes CL241 and CL243 of the lower scanning field AL, ..., If a sequential-scanning driving signal is outputted to CL479 in order of the order of the scanning electrode CL 241 to the scanning electrode CL 479, i.e., the upper shell down of the lower scanning field AL, and a scanning drive is carried out and it scans to the scanning electrode CL 479 A carryout signal is outputted to the scan side drive circuit SDR 1 for the right-hand side lower scanning fields AL from carryout terminal C/O.



[0060] A sequential-scanning driving signal will be outputted to the even-numbered scanning electrodes CL242, CL244, ..., CL480 of the lower scanning field AL in order of the order of the scanning electrode CL 480 to the scanning electrode CL 242, i.e., the lower shell above of the lower scanning field AL, and the scan side drive circuit SDR 1 will carry out a scanning drive, if a carryout signal is inputted.

[0061] Therefore, the sequential-scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL241, CL243, ..., CL479 is carried out by the scan side drive circuit SDL 2 from a top down, and, subsequently to lower shell above, as for the lower scanning field AL, the sequential-scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL242, CL244, ..., CL480 is carried out by the scan side drive circuit SDR 1.

[0062] And the signal side drive circuit CDU1 connected to each signal electrode of the upper scanning field AU - CDUn are arranged in the liquid crystal display panel 10 bottom, and the signal side drive circuit CDL1 connected to each signal electrode of the lower scanning field AL - CDLn are arranged in the liquid crystal display panel bottom.

[0063] The signal side drive circuit CDU1 - CDUn output the display driving signal according to the indicative data in which each scanning electrodes CL1-CL240 by which a scanning drive is carried out in the scan side drive circuit SDL 1 for the scanning-on the above fields AU and the scan side drive circuit SDR 2 carried out scanning timing correspondence to each signal electrode. The signal side drive circuit CDL1 - CDLn output the display driving signal according to the indicative data in which each scanning electrodes CL241-CL480 by which a scanning drive is carried out in the scan side drive circuit SDL 2 for the scanning-under the above fields AL and the scan side drive circuit SDR 1 carried out scanning timing correspondence to each signal electrode.

[0064] Therefore, in this example, the scan side drive circuit SDL 1 for the upper scanning fields AU and the scan side drive circuit SDL 2 for the lower scanning fields AL start a scan simultaneously by inputting a FLM signal into the scan side drive circuit SDL 1 and the scan side drive circuit SDL 2 simultaneously.

[0065] The scan side drive circuit SDL 1 carries out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1-CL239 of the upper scanning field AU one by one from the scanning electrode CL 1 down. If it scans to the scanning electrode CL 239, a carryout signal will be outputted to the scan side drive circuit SDR 2. the scan side drive circuit SDL 2 If the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL241-CL479 of the lower scanning field AL is carried out one by one from the scanning electrode CL 241 down and it scans to the scanning electrode CL 479 simultaneously with the scan side drive circuit SDL 1, a carryout signal will be outputted to the scan side drive circuit SDR 1.

[0066] The scan side drive circuit SDR 1 will carry out the scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL242-CL480 of the lower scanning field AL one by one from the scanning electrode CL 480 above, if a carryout signal is inputted. Simultaneously with the scan side drive circuit SDR 1, the scan side drive circuit SDR 2 will carry out the scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL240 of the upper scanning field AU one by one from the scanning electrode CL 240 above, if a carryout signal is inputted.

[0067] And timing is doubled with the scanning drive of the upper scanning field AU of these, and the lower scanning field AL. A display driving signal is supplied from the signal side drive circuit CDU1 - CDUn, and the signal side drive circuit CDL1 - CDLn. The upper scanning field AU and the lower scanning field AL, respectively The odd-numbered scanning electrodes CL1 and CL3, ..., The scanning drive of CL239 and the scanning electrodes CL241, CL243, ..., CL479 is carried out simultaneously. Then, the scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL240 and the scanning electrodes CL242, CL244, ..., CL480 is carried out simultaneously, and the display drive of the upper scanning field AU and the lower scanning field AL is carried out simultaneously.

[0068] Therefore, while being able to carry out a display drive in the example twice the period of above-mentioned, the liquid crystal display panel 10 Carrying out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 in the direction of a signal electrode at an opposite direction While being able to carry out a display drive and being able to prevent generating of a flicker much more effectively, generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented.

[0069] Thus, in this example, the liquid crystal display panel 10 sets to a scanning direction. It is classified into two scanning fields AU and AL. for every [ AU and AL ] scanning field of this Respectively The odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL239, the scanning electrodes CL241 and CL243, ..., While carrying out a scanning drive separately one by one, CL479, and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL240 and the scanning electrodes CL242, CL244, ..., CL480 Since the scanning drive of both scanning directions is mutually carried out in the direction of a signal electrode at the opposite direction, frame frequency can be further made quick and generating of a flicker can be suppressed further.

[0070] Moreover, in this example, the scan side drive circuits SDL1 and SDR2 for the upper scanning fields AU and the scan side drive circuits SDL2 and SDR1 for the lower scanning fields AL are arranged on both sides of the liquid crystal display panel 10 at both sides. By the scan side drive circuits SDR1 and SDR2 which carried out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 from the top down, and have been arranged on right-hand side by the scan side drive circuits SDL1 and SDL2 arranged on left-hand side Since the scanning drive of the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 is carried out the lower shell above which is an opposite direction in the direction of a signal electrode in the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 By easy circuitry, for every scanning fields AU and AL, while being able to carry out a scanning drive separately one by one, the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 The scanning drive of the scanning direction can be mutually carried out for the odd-numbered scanning electrodes CL1, CL3, ..., CL479 and the even-numbered scanning electrodes CL2, CL4, ..., CL480 at an opposite direction.

[0071] As mentioned above, this invention cannot be overemphasized by that it can change variously within limits which are not limited to the above-mentioned example and do not deviate from the summary although this invention was concretely explained based on the suitable example.

[0072] For example, in each above-mentioned example, although both scanning directions are mutually made reverse and the liquid crystal display panels 1 and 10 are scanned separately [ electrodes / scanning / CL2 CL4, ..., CL480 / even-numbered / the odd-numbered scanning electrodes CL1 CL3, ..., CL479 and ] If it faces scanning continuously not the thing to restrict to this but the scanning electrode of for example, a liquid crystal display panel, it may be made to carry out the scanning drive of the scanning electrode of a predetermined number remote position from the scanning electrode scanned last time at least and it does in this way When the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed, frame frequency can be made quick, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed. Moreover, the picture of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode can lap as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and can scan without things, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented.

[0073] Moreover, for example, while scanning a scanning electrode in the predetermined direction one by one in the direction of a signal electrode every predetermined number If the scan of every predetermined number of this scanning electrode is altogether completed in the direction of a signal electrode If it may be made to scan every predetermined number of the following scanning electrode and does in this way the case where the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed -- frame frequency -- predetermined twice -- it can be made quick, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed further Moreover, the picture of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode can scan preventing overlap further as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented further.

[0074] Furthermore, while scanning a scanning electrode in the predetermined direction one by one in the direction of a signal electrode every predetermined number If the scan of every predetermined number of this scanning electrode is altogether completed in the direction of a signal electrode, with the scanning direction in the direction of a signal electrode of the last scanning electrode, the scan of every predetermined number of the following scanning electrode the case where the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed when you may make it scan to an opposite direction and being done in this way -- frame frequency -- more than predetermined twice -- it can be made quick, after-image efficiency can improve further, and generating of a flicker can be suppressed further Moreover, it can scan the picture of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode preventing overlap further as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented further.

[0075]

[Effect of the Invention] According to the liquid crystal drive method of invention according to claim 1, among two or more scanning electrodes of a liquid crystal display panel, while carrying out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode separately one by one Since the scanning drive of both scanning directions is mutually carried out for the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode in the direction of a signal electrode at the opposite direction When the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed, frame frequency can become double precision, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed.



[0076] Moreover, while carrying out a scanning drive separately one by one, the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode Since the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode is carried out in the direction of a signal electrode at the opposite direction It can scan without the pictures of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode overlapping as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented.

[0077] By in this case, the scan side drive circuit arranged at one side among the scan side drive circuits arranged on both sides of the aforementioned liquid crystal display panel at both sides so that it may indicate to a claim 2 By the scan side drive circuit which carried out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode in the predetermined direction in the direction of a signal electrode, and has been arranged at the other side It is easy circuitry when the odd-numbered [ aforementioned ] scanning electrode carries out the scanning drive of both scanning directions for the even-numbered scanning electrode mutually in the direction of a signal electrode at an opposite direction. While being able to carry out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode separately one by one, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode can be carried out at an opposite direction.

[0078] Moreover, in a scanning direction, it is classified into two or more scanning fields, and if a liquid crystal display panel is made to carry out a scanning drive at an opposite direction in the direction of a signal electrode while carrying out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode separately one by one for every scanning field of this, respectively, it can make frame frequency quick further and can suppress generating of a flicker further, so that it may indicate to a claim 3.

[0079] Furthermore, a liquid crystal display panel sets to a scanning direction so that it may indicate to a claim 4. It is classified into two or more scanning fields, and a scan side drive circuit is arranged only for the number of the scanning fields by which the field partition was carried out at least, respectively on both sides of this liquid crystal display panel at both sides. For every scanning field by the scan side drive circuit arranged among scan side drive circuits at one side By the scan side drive circuit which carried out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode in the predetermined direction in the direction of a signal electrode, and has been arranged at the other side It is easy circuitry when the odd-numbered scanning electrode is made to carry out the scanning drive of the even-numbered scanning electrode at an opposite direction in the direction of a signal electrode. While being able to carry out the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode separately one by one for two or more scanning fields of every, the scanning drive of the odd-numbered scanning electrode and the even-numbered scanning electrode can be carried out at an opposite direction.

[0080] Since the scanning drive of the scanning electrode of a predetermined number remote position was carried out from the scanning electrode which faced the scanning electrode of a liquid crystal display panel scanning continuously, and scanned it last time at least according to the liquid crystal drive method of invention according to claim 5, when the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed, frame frequency can be made quick, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed.

[0081] Moreover, it can scan without the pictures of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode overlapping as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented.

[0082] Moreover, while scanning a scanning electrode in the predetermined direction one by one in the direction of a signal electrode every predetermined number according to the liquid crystal drive method of invention according to claim 6 If the scan of every predetermined number of this scanning electrode is altogether completed in the direction of a signal electrode, since every predetermined number of the following scanning electrode will be scanned the case where the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed -- frame frequency -- predetermined twice -- it can be made quick, after-image efficiency can improve, and generating of a flicker can be suppressed further

[0083] Moreover, it can scan preventing further that the pictures of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode overlap as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented further.

[0084] Furthermore, while scanning a scanning electrode in the predetermined direction one by one in the direction of a signal electrode every predetermined number according to the liquid crystal drive method of invention according to claim 7 If the scan of every predetermined number of this scanning electrode is altogether completed in the direction of a signal

electrode, with the scanning direction in the direction of a signal electrode of the last scanning electrode, the scan of every predetermined number of the following scanning electrode the case where the viewing area which consists of a small group of the adjoining arbitrary pixels is observed since it was scanning to the opposite direction -- frame frequency -- more than predetermined twice -- it can be made quick, after-image efficiency can improve further, and generating of a flicker can be suppressed further

[0085] Moreover, it can scan preventing further that the pictures of a phase next door \*\*\*\* scanning electrode overlap as an after-image in response to the influence of the response of liquid crystal, and generating of the flow stripes of the direction of slant can be prevented further.

---

[Translation done.]